

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 889 658 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.1999 Patentblatt 1999/01

(51) Int Cl.⁶: H04Q 7/24

(21) Anmeldenummer: 98440137.2

(22) Anmeldetag: 19.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LJ LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Engmann, Frank
71032 Böblingen (DE)

(74) Vertreter: Knecht, Ulrich Karl, Dipl.-Ing. et al
Alcatel Alsthom
Intellectual Property Department,
Postfach 30 09 29
70449 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 01.07.1997 DE 19728033

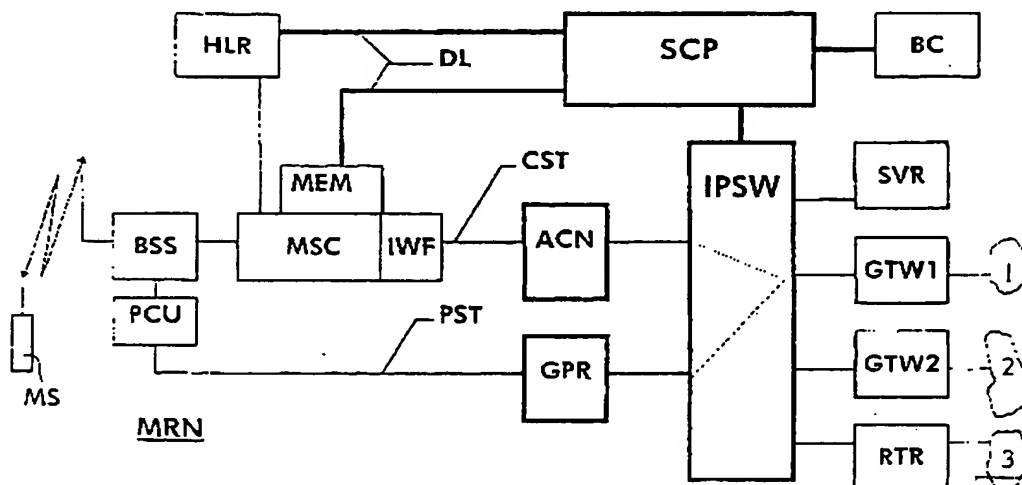
(71) Anmelder: Alcatel Alsthom Compagnie Generale
d'Electricité
75088 Paris (FR)

(54) Mobilfunknetz mit Anschlussvorrichtung zum Anschluss an Kommunikationsnetze

(57) Bekannt ist es, ein Mobilfunknetz mittels einer Anschlussvorrichtung an Kommunikationsnetze anzuschließen, wobei zwischen einer leitungsvermittelten Übertragung auf der Seite des Mobilfunknetzes und einer paketvermittelten Übertragung auf der Seite der Kommunikationsnetze umgesetzt werden muß.

Um einen Anschluß des Mobilfunknetzes (MRN) an die Kommunikationsnetze (1, 2, 3) zu schaffen, bei dem auch eine transparente Übertragung möglich ist, wird vorgeschlagen, daß das Mobilfunknetz eine erste Anschlussvorrichtung (ACN) enthält zum Anschluß des Mobilfunknetzes mittels eines ersten Übertragungsverfahrens (CST) und eine zweite Anschlussvorrichtung (GPR)

enthält zum Anschluß des Mobilfunknetzes mittels eines zweiten Übertragungsverfahrens (PST), daß es eine Vorrichtung (IPSW) enthält zum Aufbau von wahlfreien Verbindungen zwischen jeder der Anschlussvorrichtungen (ACN, GPR) und jedem der Kommunikationsnetze (1, 2, 3), daß es mindestens einen Datenspeicher (HLR, MEM) enthält mit Daten, die für jede Mobilstation (MS) angeben, welches der Übertragungsverfahren (CST, PST) sie unterstützt, und daß es eine Auswerteinrichtung (SCP) enthält, die zur Steuerung des Verbindungsaufbaus die gespeicherten Daten auswertet.



EP 0 889 658 A2

FP01-0207-00AU-TT
03.4.-1
OA

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Mobilfunknetz für Mobilstationen, das eine erste Anschlußvorrichtung hat zum Anschluß des Mobilfunknetzes an Kommunikationsnetze, nach dem Oberbegriff des Anspruch 1.

Außerdem betrifft die Erfindung eine Anordnung zum Anschluß des Mobilfunknetzes an die Kommunikationsnetze nach dem nebengeordneten Anspruch.

In dem Artikel "Ericsson's partnership with Cisco System" von Chase Bailey und Ragnar Larsson auf Seiten 59 bis 63 in der Fachzeitschrift "Mobile Communications International" Nr. 34, September 1996, IBC Publishing Ltd., London (ISSN 0958 157 X) ist ein Mobilfunknetz für Mobilstationen, nämlich das sogenannte GSM (Global System for Mobile Communications) beschrieben. Das dortige Mobilfunknetz hat einen sogenannten "universal access server" (s. dort auf der Seite 61 in der Figur "AS 5200"), der dazu dient das Mobilfunknetz an Kommunikationsnetze wie beispielsweise an Ethernet-Datenetze oder an private Kommunikationsnetze anzuschließen. Der "universal access server" ist auf der Seite des Mobilfunknetzes über eine ISDN-Verbindung, d.h. über eine leitungsvermittelte Übertragungsstrecke, mit einer Mobilfunkvermittlungsstelle verbunden und ist auf der Seite der Kommunikationsnetze über eine paketvermittelte Übertragungsstrecke mit Netzknoten der Kommunikationsnetze verbunden. Demnach wird in dem dortigen Artikel ein Mobilfunknetz für Mobilstationen beschrieben, das eine erste Anschlußvorrichtung, nämlich den "universal access server", hat zum Anschluß des Mobilfunknetzes an Kommunikationsnetze mittels eines ersten Übertragungsverfahrens, nämlich dem leitungsvermittelten ISDN-Übertragungsverfahren. Bei diesem bekannten Mobilfunknetz erfolgt der Anschluß des Mobilfunknetzes über eine Anschlußvorrichtung nur mit Hilfe eines leitungsvermittelten Übertragungsverfahrens. Damit das Mobilfunknetz an ein paketvermitteltes Kommunikationsnetz angeschlossen werden kann, muß innerhalb der Anschlußvorrichtung zwischen leitungsvermittelter und paketvermittelter Übertragung umgesetzt werden, d.h. es ist keine transparente Übertragung möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Mobilfunknetz zu schaffen, das mittels einer Anordnung an Kommunikationsnetze anschließbar ist, die auch eine transparente Übertragung ermöglicht.

Gelöst wird die Aufgabe durch ein Mobilfunknetz mit den Merkmalen nach Anspruch 1 und durch eine Anordnung für das Mobilfunknetz mit den Merkmalen nach dem nebengeordneten Anspruch.

Demnach wird vorgeschlagen, das Mobilfunknetz mit einer Anordnung auszustatten, die eine erste Anschlußvorrichtung hat zum Anschluß des Mobilfunknetzes an Kommunikationsnetze mittels eines ersten Übertragungsverfahrens, und die eine zweite Anschlußvorrichtung hat zum Anschluß des Mobilfunknetzes an die Kommunikationsnetze mittels eines zweiten Übertra-

gungsverfahrens. Die Anordnung hat außerdem eine Vorrichtung zum Aufbau von wahlfreien Verbindungen zwischen jeder der Anschlußvorrichtungen und jedem der Kommunikationsnetze, sie hat mindestens einen Datenspeicher, der Daten enthält, die für jede Mobilstation angeben, welches der Übertragungsverfahren sie unterstützt, und sie hat eine Auswerteeinrichtung, die mit dem mindestens einen Datenspeicher und mit der Vorrichtung verbunden ist, und die zur Steuerung des Verbindungsaufbaus die gespeicherten Daten auswertet.

Dadurch wird erreicht, daß das Mobilfunknetz wahlweise über Anschlußvorrichtungen mit verschiedenen Übertragungsverfahren an Kommunikationsnetze angeschlossen werden kann. Je nachdem, welches Übertragungsverfahren eine Mobilstation unterstützt, wird zwischen ihr und einem Netzknoten oder Endgerät der Kommunikationsnetze eine Verbindung über die erste oder zweite Anschlußvorrichtung aufgebaut, d.h. wird das erste oder das zweite Übertragungsverfahren verwendet.

Gemäß den Unteransprüchen ergeben sich folgende besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung:

Vorteilhaft ist es, wenn das erste Übertragungsverfahren ein leitungsvermittelter Übertragungsverfahren ist, wenn das zweite Übertragungsverfahren ein paketvermittelter Übertragungsverfahren ist, und wenn der mindestens eine Datenspeicher für jede Mobilstation diejenigen Daten enthält, die angeben, ob die Mobilstation das leitungsvermittelte und/oder das paketvermittelte Übertragungsverfahren unterstützt. Durch diese Maßnahmen wird das Mobilfunknetz an die beiden am häufigsten verwendeten Übertragungsverfahren angepaßt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn zudem die erste Anschlußvorrichtung eine Adapterschaltung enthält zum Umsetzen einer paketvermittelten Übertragung auf der Seite der Kommunikationsnetze in eine leitungsvermittelte Übertragung auf der Seite des Mobilfunknetzes, und wenn die zweite Anschlußvorrichtung einen Protokollumsetzer enthält zum Umsetzen eines Protokolls für die paketvermittelte Übertragung auf der Seite der Kommunikationsnetze in ein anderes Protokoll für eine ebenfalls paketvermittelte Übertragung auf der Seite des Mobilfunknetzes. Demnach benötigt die zweite Anschlußvorrichtung keine Adapterschaltung.

Von Vorteil ist es auch, wenn die Vorrichtung zum Aufbau von wahlfreien Verbindungen zwischen jeder der Anschlußvorrichtungen und jedem der Kommunikationsnetze eine paketvermittelnde Schaltvorrichtung ist, und wenn die Auswerteeinrichtung ein Dienstesteuerungspunkt eines Intelligenzen Netzes ist, der mit dem mindestens einen Datenspeicher und mit der Schaltvorrichtung über Verbindungen des Intelligenzen Netzes verbunden ist und der zum Verbindungsaufbau die gespeicherten Daten auswertet und die Schaltvorrichtung steuert. Dadurch können Elemente eines Intelligenzen

Netzes verwendet werden.

Zudem ist es vorteilhaft, wenn die Schaltvorrichtung paketvermittelte Verbindungen zwischen dem Mobilfunknetz und Netzknoten der Kommunikationsnetze herstellt entsprechend dem Internet-Protokoll. Das bedeutet, daß ein besonders schnelle Schaltvorrichtung, nämlich ein sogenannter IP-Switch verwendet wird.

Außerdem ist es vorteilhaft, falls die Teilnehmer des Mobilfunknetzes mittels der Mobilstationen verschiedene Kommunikationsdienste nutzt, daß dann der mindestens eine Datenspeicher auch Daten enthält, die für jede Mobilstation angeben, welchen der verschiedenen Kommunikationsdienste der Teilnehmer mittels des Mobilstation nutzen kann, und daß dann die Auswerteeinrichtung zur Steuerung des Verbindungsaufbaus auch diese gespeicherten Daten auswertet.

Zudem ist es vorteilhaft, wenn die verschiedenen Kommunikationsdienste Sprachdienste, Datendienste und Kurznachrichtendienste umfassen.

Darüber hinaus ist es von Vorteil, wenn das Mobilfunknetz mindestens eine Funkfeststation und damit verbundene Mobilfunkvermittlungstelle enthält, die die mindestens eine Funkfeststation mit der ersten Anschlußvorrichtung verbindet, daß dann der mindestens eine Datenspeicher zwei mit der Mobilfunkvermittlungstelle verbundene Datenspeicher umfaßt, von denen der eine Datenspeicher diejenigen Daten enthält, die angeben, welche der verschiedenen Kommunikationsdienste jeder Teilnehmer mittels der Mobilstation nutzen kann, und von denen der andere Datenspeicher diejenigen Daten enthält, die angeben, welches der Übertragungsverfahren jede Mobilstation unterstützt.

Außerdem ist es vorteilhaft, wenn die Vorrichtung zum Aufbau von wahlfreien Verbindungen zwischen jeder der Anschlußvorrichtungen und jedem der Kommunikationsnetze einen Daten- und Adreßbus enthält, auf den die Anschlußvorrichtungen und Netzknoten der Kommunikationsnetze zugreifen, und daß die Auswerteeinrichtung ein Dienststeuerungspunkt eines intelligenten Netzes ist, der mit dem mindestens einen Datenspeicher über Verbindungen des intelligenten Netzes verbunden ist und der zum Verbindungsaufbau die gespeicherten Daten auswertet und den Zugriff auf den Daten- und Adreßbus steuert. Demnach kann auch für den Anschluß des Mobilfunknetzes an die Kommunikationsnetze anstelle einer Schaltvorrichtung eine Busstruktur eingesetzt werden.

Die Erfindung wird nun im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben, wobei auf die einzige Figur Bezug genommen wird.

Die Figur zeigt die schematische Darstellung eines Mobilfunknetzes MRN mit einer im nachfolgenden noch beschriebenen Anordnung zum Anschluß des Mobilfunknetzes an drei Kommunikationsnetze 1, 2 und 3. Das dargestellte Mobilfunknetz MRN ist ein zellulares Mobilfunknetz mit mehreren Funkfeststationen, von denen beispielhaft nur eine Funkfeststation BSS dargestellt ist. Das Mobilfunknetz hat außerdem eine mit den

Funkfeststationen BSS verbundene Mobilfunkvermittlungstelle MSC, die über eine Anpaßeinheit IWF -eine sogenannte "interworking function"- mit einer ersten Anschlußvorrichtung ACN verbunden ist. Diese erste Anschlußvorrichtung dient zum Anschluß des Mobilfunknetzes an die Kommunikationsnetze 1, 2 und 3. Auf der Verbindungsstrecke zwischen der Mobilfunkvermittlungstelle MSC und dieser ersten Anschlußvorrichtung ACN wird ein erstes Übertragungsverfahren CST verwendet, in diesem Beispiel ein leitungsvermitteltes Übertragungsverfahren nach dem ISDN-Protokoll.

Das Mobilfunknetz MRN enthält neben der ersten Anschlußvorrichtung ACN auch eine zweite Anschlußvorrichtung GPR, die mit den Funkfeststationen BSS über Vorrichtungen PCU verbunden ist. Auf der Verbindungsstrecke zwischen den Funkfeststationen und dieser zweiten Anschlußvorrichtung GPR wird ein zweites Übertragungsverfahren PST verwendet, nämlich ein paketvermitteltes Übertragungsverfahren. Das Mobilfunknetz MRN versorgt mehrere Mobilstationen, von denen beispielhaft nur eine einzige Mobilstation MS in der Figur dargestellt ist.

Es wird im folgenden näher beschrieben, wie Verbindungen zwischen den Mobilstationen MS und den Kommunikationsnetzen 1, 2 und 3 aufgebaut werden, wobei eine Übertragung über die erste und/oder über die zweite Anschlußvorrichtung erfolgt, d. h. wobei das erste und/oder zweite Übertragungsverfahren verwendet wird. Zum Anschluß des Mobilfunknetzes an die verschiedenen Kommunikationsnetze ist eine Vorrichtung IPSW zum Aufbau von wahlfreien Verbindungen zwischen jeder der Anschlußvorrichtungen ACN oder GPR und jedem der Kommunikationsnetze 1, 2 oder 3 vorgesehen. In diesem Beispiel ist die Vorrichtung IPSW, ein sogenannter IP-Switch, der virtuelle Übertragungskanäle für eine paketvermittelte Übertragung zwischen den Anschlußvorrichtungen ACN oder GPR und den Zugangsknoten GTW1 oder GTW2 und anderen Knoten RTR der Kommunikationsnetze herstellt. In diesem Beispiel sind GTW1 und GTW2 sogenannte "gateways" zu einem privaten Datennetz 1 bzw. zum öffentlichen Fernsprechnetz 2; der Knoten RTR ist ein sogenannter "router" zum Internet.

Die Vorrichtung IPSW wird von einer Auswerteeinrichtung SCP gesteuert. Diese Auswerteeinrichtung SCP ist ein Dienststeuerungspunkt (im Englischen "service control point" genannt) eines intelligenten Netzes, der über Verbindungen des intelligenten Netzes DL mit der Vorrichtung IPSW und mit den Datenspeichern des Mobilfunknetzes verbunden ist. Diese Datenspeicher sind zum einen ein erster Datenspeicher HLR, der mit der Mobilfunkvermittlungstelle MSC verbunden ist und ein zweiter Datenspeicher MEM, der Bestandteil der Mobilfunkvermittlungstelle MSC ist. In den beiden Datenspeichern sind folgende Daten abgelegt: In dem Datenspeicher HLR sind die Daten abgelegt, die für jede Mobilstation angeben, welche Kommunikationsdienste die Mobilstation unterstützt. In dem anderen Datenspei-

cher MEM ist für jede Mobilstation angegeben, welche Übertragungsverfahren die Mobilstation unterstützt. Durch Auswertung der in den Datenspeichern HLR und MEM abgelegten Daten stellt die Auswertevorrichtung SCP fest, welche der beiden Anschlußvorrichtungen zum Aufbau der Verbindung verwendet werden.

Die durch die Auswertevorrichtung SCP gesteuerte Vorrichtung IPSW dient im wesentlichen zum Informationsaustausch zwischen den Anschlußvorrichtungen und den Zugangsknoten sowie zwischen der Auswertevorrichtung und den Anschlußvorrichtungen. Das bedeutet, daß die Vorrichtung IPSW im wesentlichen die Funktion eines Verbindungsnetzwerkes hat, über das Informationen geleitet werden. Die Auswertevorrichtung steuert dieses Verbindungsnetzwerk.

Zusätzlich zu der Auswertevorrichtung SCP ist noch ein Diensterechner SVR vorgesehen, der mit der Vorrichtung IPSW verbunden ist. Dieser Diensterechner, kurz "server" genannt, dient zur Unterstützung von Applikationen, die die beschriebene Konfiguration benutzen. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Diensterechner ein sogenannter "mail server", der den Dienst "elektronische Post", kurz "e-mail" genannt, unterstützt. Der Diensterechner SVR sorgt dafür, daß jede "e-mail" übertragen wird unabhängig davon, ob der Verbindungsweg über die eine Anschaltvorrichtung ACN oder die andere Anschaltvorrichtung GPR geleitet wird. Der Diensterechner beispielsweise auch ein sogenannter "video server" sein, der eine Übertragung für Bildtelefonie unterstützt. Dazu werden die Bild- und Sprachdaten über die leitungsvermittelnde Anschaltvorrichtung ACN und die Bedien- und Steuerdaten über die andere Anschaltvorrichtung GPR geleitet. Hierdurch wird sichergestellt, daß die Nutzdaten für Bild und Ton über einen leitungsvermittelten Weg, d.h. über einen zeitlich stabilen Weg, übertragen werden.

Der Aufbau eines Übertragungsweges wird nun näher beschrieben. Beispielsweise soll ein Ruf von dem ersten Kommunikationsnetz 1 kommend zu der Mobilstation MS aufgebaut werden (im Englischen "mobile terminated call" genannt):

Dazu zeigt derNetzzugangsknoten GTW1 an, welches Übertragungsverfahren und welcher Kommunikationsdienst gewünscht wird. Es sollen beispielsweise an die Mobilstation MS Nutzdaten gesendet werden, wobei ein Paketdatendienst, nämlich der sogenannte "general paket radio service" genutzt werden soll. Die Auswertevorrichtung SCP stellt nun fest, ob die Mobilstation MS diesen Kommunikationsdienst "general paket radio service" (im weiteren auch kurz GPRS genannt) unterstützt, indem sie den Inhalt des Datenspeichers MEM auswertet. Außerdem stellt die Auswertevorrichtung SCP fest, ob die Mobilstation berechtigt ist, diesen Kommunikationsdienst GPRS in Anspruch zu nehmen, indem sie den Inhalt des Datenspeichers HLR auswertet. Falls die Mobilstation berechtigt ist, diesen Kommunikationsdienst in Anspruch zu nehmen, kann prinzipiell eine Verbindung aufgebaut werden. Falls weiterhin die

Mobilstation MS in der Lage ist, Daten des GPRS, das heißt paketvermittelte Daten zu empfangen, wird die Verbindung über die zweite Anschlußvorrichtung GPR aufgebaut. Dazu steuert die Auswertevorrichtung SCP die Vorrichtung IPSW so, daß ein virtueller Datenkanal von dem Netzzugangsknoten GTW1 zu der zweiten Anschlußvorrichtung GPR aufgebaut wird.

Die Vorrichtung IPSW ist ein sogenannter IP-Switch, das heißt eine nach dem Internet-Protokoll arbeitende Schaltvorrichtung, die nicht jedes einzelne Datenpaket lenkt (im Englischen "hop by hop routing" genannt), sondern die versucht, mehrere zusammenhängende Datenpakete (sogenannte "flows") über einen virtuellen Datenkanal zu lenken. Dadurch wird ein höherer Datendurchsatz erreicht. Der Aufbau und die Funktion eines IP-Switches ist etwa in der Produktbeschreibung "IP Switching" vom 10 Juli 1996 erstellt von der Firma "Ipsilon Networks, Sunnyvale CA, USA" beschrieben. Diese Produktbeschreibung ist auch im Internet unter der Adresse "www.ipsilon.com/productinfo/wp-ipswitch.htm" abrufbar. Anstelle des hier genannten IP-Switches kann auch jede andere Vorrichtung verwendet werden, die geeignet ist, logische Verbindungen zwischen den Kommunikationsnetzen und dem Mobilfunknetz herzustellen, wie beispielsweise ein Bus-System mit Daten- und Adreßbus.

Ist der logische Datenkanal aufgebaut, so können die Nutzdaten von dem Kommunikationsnetz 1 über den Netzzugangsknoten GTW1 und über den IP-Switch IPSW zu der zweiten Anschlußvorrichtung GPR übertragen werden. Diese Übertragung erfolgt im paketvermittelten Übertragungsverfahren, wobei das Internet-Protokoll verwendet wird. Es kann auch ein anderes Protokoll für paketvermittelte Übertragung verwendet werden, wie etwa das X-75-Protokoll. Die anschließende Übertragung von der zweiten Anschlußvorrichtung GPR zu der Funkfeststation BSS und zu der Mobilstation MS erfolgt ebenfalls als paketvermittelte Übertragung, jedoch mittels eines anderen Protokolls. Demnach setzt die zweite Anschlußvorrichtung GPR von einem Protokoll in ein anderes um. Auf dem Übertragungsweg ist eine Adapterschaltung PCU der Funkfeststation vorgeschaltet, um das Format der zu übertragenden Daten an ein Format anzupassen, das für die Datenübertragung über die Luftschnittstelle vorgesehen ist. In diesem Beispiel erfüllt das Mobilfunknetz den GSM-Standard; das bedeutet, daß über die Luftschnittstelle die Daten im TDMA-Verfahren übertragen werden.

Für den hier genannten Dienst GPRS ist der Aufbau der Verbindung die zweite Anschlußvorrichtung besser geeignet als über die erste Anschlußvorrichtung. Falls jedoch die Mobilstation die Übertragung über die zweite Anschlußvorrichtung GPR nicht unterstützt, das heißt falls sie keine paketvermittelte Übertragung unterstützt, so steuert die Auswertevorrichtung SCP den IP-Switch derart, daß die Verbindung über die erste Anschlußvorrichtung ACN aufgebaut wird. Die erste Anschlußvor-

richtung ACN ermöglicht eine andere Übertragung, nämlich eine leitungsvermittelte Übertragung. Die leitungsvermittelte Übertragung erfolgt zwischen der ersten Anschlußvorrichtung ACN und der Mobilstation MS über den folgenden Kommunikationspfad: über die sogenannte "interworking function" IWF, über die Mobilfunkvermittlungsstelle MSC und über die Funkfeststation BSS. Die leitungsvermittelte Übertragung hat gegenüber der paketvermittelten Übertragung den Nachteil, daß eine logische Verbindung zwischen einer Nachrichtenquelle und einer Nachrichtensenke auch dann besteht, wenn zeitweise keine Daten übertragen werden müssen. Bei der paketvermittelten Übertragung hingegen wird eine logische Verbindung nur dann genutzt, wenn tatsächlich Daten übertragen werden sollen.

Das mit der erfindungsgemäßen Anordnung ausgestattete Mobilfunknetz ist in der Lage, je nach Anforderung, den optimalen Übertragungspfad zu wählen. Dadurch wird sichergestellt, daß die Übertragungsrouten optimal genutzt werden können. Außerdem kann die Wahl des Übertragungspfades in Abhängigkeit des gewünschten Kommunikationsdienstes gewählt werden. Zu einer einzigen Mobilstation kann nicht nur ein Übertragungspfad aufgebaut werden. Es können auch mehrere Übertragungspfade mit verschiedenen Übertragungsverfahren aufgebaut werden, was besonders im Bereich von Multi-Media-Anwendungen wünschenswert ist.

Die Wahl jedes Übertragungsverfahrens wird davon abhängig gemacht, welchen Zustand die Mobilstation MS zur Zeit einnimmt. Das heißt es wird beispielsweise aus dem Datenspeicher HLR abgefragt, welchen sogenannten "call state" die Mobilstation einnimmt. Der "call state" beschreibt, welchen Kommunikationsdienst die Mobilstation zur Zeit bereits in Anspruch nimmt und welches Übertragungsverfahren zur Zeit verwendet wird. Die beschriebene Anordnung, die im wesentlichen aus der Auswerteeinrichtung und der von ihr gesteuerten Vorrichtung besteht, ermöglicht eine flexible Auswahl der möglichen Verbindungswege und Übertragungsverfahren. Die Erfindung ist nicht nur auf die Anzahl von zwei verschiedenen Anschlußvorrichtungen und Übertragungsverfahren beschränkt; sie ist auch dort einsetzbar, wo mehrere verschiedene Anschlußvorrichtungen und Übertragungsverfahren verwendet werden.

Wie in der Figur schematisch dargestellt, ist die Auswerteeinrichtung SCP auch mit einem sogenannten "billing center" BC verbunden. Diese Einrichtung "billing center" BC dient dazu, die bei der Nutzung der Kommunikationsdienste und -wege anfallenden Gebühren zu berechnen. Im Beispiel einer paketvermittelten Übertragung werden die Kosten im wesentlichen an Hand des tatsächlich anfallenden Datenvolumens berechnet. Im Falle einer leitungsvermittelten Übertragung steigen die Kosten mit der Nutzungsdauer der benutzten Leitungen. Die Wahl jedes Übertragungsverfahrens kann

auch davon abhängig gemacht, welche Gebührentarife der Teilnehmer für welche Kommunikationsdienste gebucht hat.

Patentansprüche

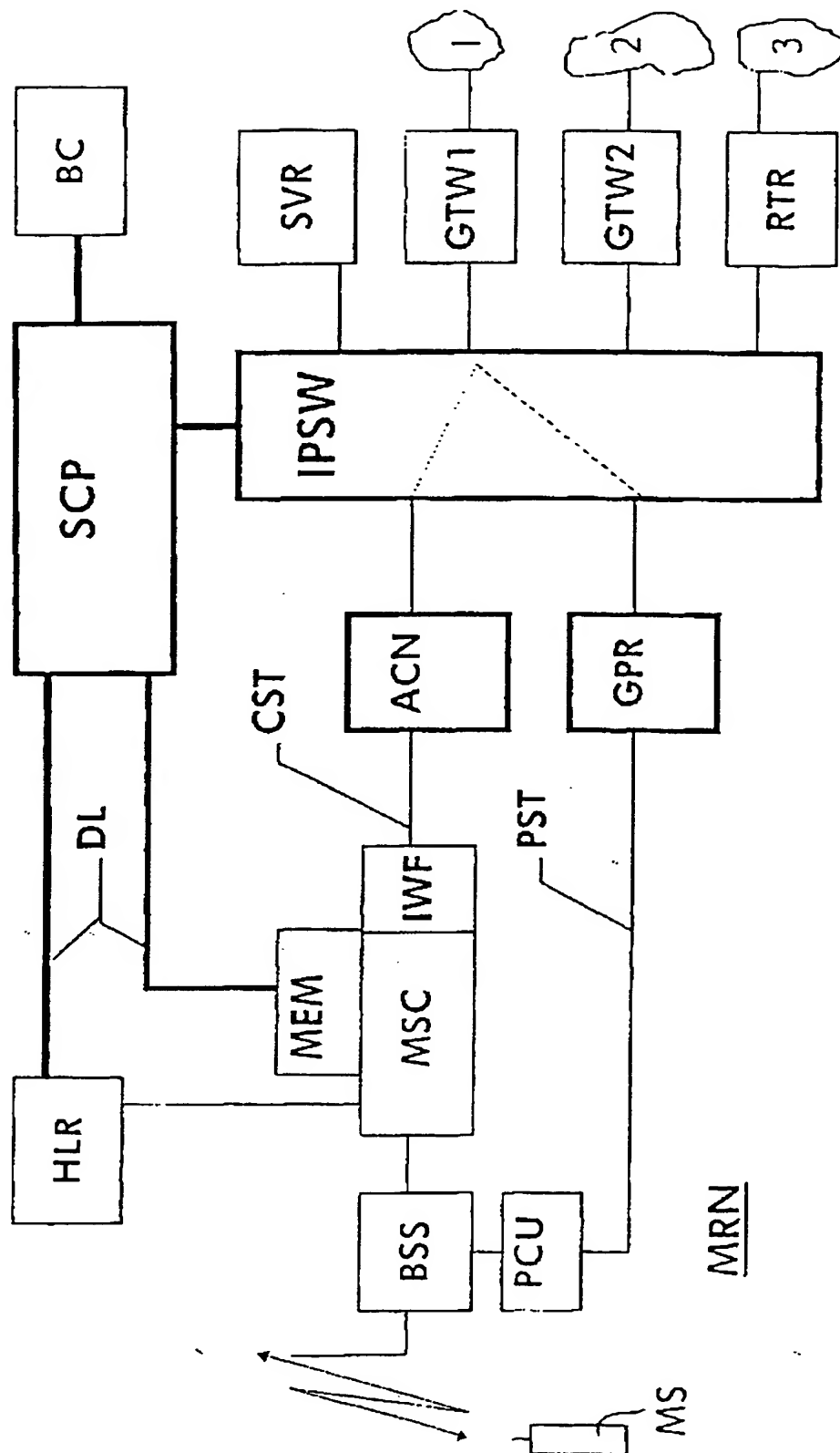
1. Mobilfunknetz (MRN) für Mobilstationen (MS), das eine erste Anschlußvorrichtung (ACN) hat zum Anschluß des Mobilfunknetzes an Kommunikationsnetze (1, 2, 3) mittels eines ersten Übertragungsverfahrens (CST),
gekennzeichnet durch
eine zweite Anschlußvorrichtung (GPR) zum Anschluß des Mobilfunknetzes an die Kommunikationsnetze (1, 2, 3) mittels eines zweiten Übertragungsverfahrens (PST), durch eine Vorrichtung (IPSW) zum Aufbau von wahlfreien Verbindungen zwischen jeder der Anschlußvorrichtungen (ACN, GPR) und jedem der Kommunikationsnetze (1, 2, 3), durch mindestens einen Datenspeicher (HLR, MEM), der Daten enthält, die für jede Mobilstation (MS) angeben, welches der Übertragungsverfahren (CST, PST) sie unterstützt, und durch eine Auswerteeinrichtung (SCP), die mit dem mindestens einen Datenspeicher (HLR, MEM) und mit der Vorrichtung (IPSW) verbunden ist, und die zur Steuerung des Verbindungsaufbaus die gespeicherten Daten auswertet.
2. Mobilfunknetz (MRN) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Übertragungsverfahren ein leitungsvermitteltes Übertragungsverfahren (CST) ist, daß das zweite Übertragungsverfahren ein paketvermitteltes Übertragungsverfahren (PST) ist, und daß der mindestens eine Datenspeicher (HLR, MEM) für jede Mobilstation (MS) diejenigen Daten enthält, die angeben, ob die Mobilstation (MS) das leitungsvermittelte und/oder das paketvermittelte Übertragungsverfahren unterstützt.
3. Mobilfunknetz (MRN) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Anschlußvorrichtung (ACN) eine Adapterschaltung enthält zum Umsetzen einer paketvermittelten Übertragung auf der Seite der Kommunikationsnetze (1, 2, 3) in eine leitungsvermittelte Übertragung (CST) auf der Seite des Mobilfunknetzes (MRN), und daß die zweite Anschlußvorrichtung (GPR) einen Protokollumsetzer enthält zum Umsetzen eines Protokolls für die paketvermittelte Übertragung auf der Seite der Kommunikationsnetze (1, 2, 3) in ein anderes Protokoll für eine ebenfalls paketvermittelte Übertragung (PST) auf der Seite des Mobilfunknetzes (MRN).
4. Mobilfunknetz (MRN) nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zum Aufbau von wahlfreien Verbindungen zwischen jeder der Anschlußvorrichtungen (ACN, GPR) und jedem der Kommunikationsnetze (1, 2, 3) eine paketvermittelnde Schaltvorrichtung (IPSW) ist, und daß die Auswerteeinrichtung ein Dienststeuerungspunkt (SCP) eines Intelligenzen Netzes ist, der mit dem mindestens einen Datenspeicher (HLR, MEM) und mit der Schaltvorrichtung (IPSW) über Verbindungen (DL) des Intelligenzen Netzes verbunden ist und der zum Verbindungsaufbau die gespeicherten Daten auswertet und die Schaltvorrichtung (IPSW) steuert.

5. Mobilfunknetz (MRN) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltvorrichtung (IPSW) paketvermittelte Verbindungen zwischen dem Mobilfunknetz (MRN) und Netzknoten (GTW1, GTW2, RTR) der Kommunikationsnetze (1, 2, 3) herstellt entsprechend dem Internet-Protokoll oder dem X-75-Protokoll.
6. Mobilfunknetz (MRN) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teilnehmer des Mobilfunknetzes (MRN) mittels seiner Mobilstation (MS) verschiedene Kommunikationsdienste nutzt, daß der mindestens eine Datenspeicher (HLR, MEM) auch Daten enthält, die für jede Mobilstation (MS) angeben, welchen der verschiedenen Kommunikationsdienste der Teilnehmer mittels der Mobilstation (MS) nutzt, und daß die Auswerteeinrichtung (SCP) zur Steuerung des Verbindungsaufbaus auch diese gespeicherten Daten auswertet.
7. Mobilfunknetz (MRN) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen Kommunikationsdienste Sprachdienste, Datendienste und Kurznachrichtendienste umfassen.
8. Mobilfunknetz (MRN) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Mobilfunknetz mindestens eine Funkfeststation (BSS) und eine damit verbundene Mobilfunkvermittlungstelle (MSC) enthält, die die mindestens eine Funkfeststation (BSS) mit der ersten Anschlußvorrichtung (ACN) verbindet, und daß der mindestens eine Datenspeicher zwei mit der Mobilfunkvermittlungstelle (MSC) verbundene Datenspeicher (HLR, MEM) umfaßt, von denen der eine Datenspeicher (HLR) diejenigen Daten enthält, die angeben, welche der verschiedenen Kommunikationsdienste jeder Teilnehmer mittels der Mobilstation (MS) nutzt, und von denen der andere Datenspeicher (MEM) diejenigen Daten enthält, die angeben, welches der Übertragungsverfahren (CST, PST) jede Mobilstation (MS) unterstützt.
9. Mobilfunknetz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß die Vorrichtung zum Aufbau von wahlfreien Verbindungen zwischen jeder der Anschlußvorrichtungen und jedem der Kommunikationsnetze einen Daten- und Adreßbus enthält, auf den die Anschlußvorrichtungen und Netzknoten der Kommunikationsnetze zugreifen, und daß die Auswerteeinrichtung ein Dienststeuerungspunkt eines Intelligenzen Netzes ist, der mit dem mindestens einen Datenspeicher über Verbindungen des Intelligenzen Netzes verbunden ist und der zum Verbindungsaufbau die gespeicherten Daten auswertet und den Zugriff auf den Daten- und Adreßbus steuert.

10. Anordnung zum Anschluß eines Mobilfunknetzes (MRN) für Mobilstationen (MS) an Kommunikationsnetze (1, 2, 3), die eine erste Anschlußvorrichtung (ACN) hat zum Anschluß des Mobilfunknetzes an die Kommunikationsnetze (1, 2, 3) mittels eines ersten Übertragungsverfahrens (CST), gekennzeichnet durch eine zweite Anschlußvorrichtung (GPR) zum Anschluß des Mobilfunknetzes an die Kommunikationsnetze (1, 2, 3) mittels eines zweiten Übertragungsverfahrens (PST), durch eine Vorrichtung (IPSW) zum Aufbau von wahlfreien Verbindungen zwischen jeder der Anschlußvorrichtungen (ACN, GPR) und jedem der Kommunikationsnetze (1, 2, 3), durch mindestens einen Datenspeicher (HLR, MEM), der Daten enthält, die für jede Mobilstation (MS) angeben, welches der Übertragungsverfahren (CST, PST) sie unterstützt, und durch eine Auswerteeinrichtung (SCP), die mit dem mindestens einen Datenspeicher (HLR, MEM) und mit der Vorrichtung (IPSW) verbunden ist, und die zur Steuerung des Verbindungsaufbaus die gespeicherten Daten auswertet.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.